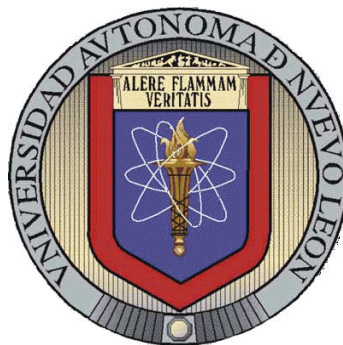


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

SUBDIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO



**EVALUACIÓN DE LA EFICACIA Y SATISFACCIÓN AL PROPULSOR
MANDIBULAR COMO TRATAMIENTO DE LA APNEA OBSTRUCTIVA DEL
SUEÑO**

Por:

ERIKA MELIZA GARZA PADILLA

Como requisito parcial para obtener el Grado de
MAESTRÍA EN ORTODONCIA

JUNIO, 2017

APROBACIÓN DE TESIS DE MAESTRÍA POR COMITÉ ACADÉMICO

**EVALUACIÓN DE LA EFICACIA Y SATISFACCIÓN AL PROPULSOR
MANDIBULAR COMO TRATAMIENTO DE LA APNEA OBSTRUCTIVA DEL
SUEÑO**

MIEMBROS DEL JURADO

CD. PHD. Posgraduada en Ortodoncia M.C. Hilda H.H. Torre Martínez
Presidente

CD. PHD Especialista En Ortodoncia Roberto Carrillo González
Secretario

C.D, MSP, PhD, Miguel Ángel Quiroga García
Vocal

APROBACIÓN DE TESIS DE MAESTRÍA POR COMITÉ DE TESIS

**EVALUACIÓN DE LA EFICACIA Y SATISFACCIÓN AL PROPULSOR
MANDIBULAR COMO TRATAMIENTO DE LA APNEA OBSTRUCTIVA DEL
SUEÑO**

COMITÉ DE TESIS

CD. PHD Especialista En Ortodoncia Roberto Carrillo González
Director de Tesis

CD. PHD. Posgraduada en Ortodoncia M.C. Hilda H.H. Torre Martínez
Co-Director de Tesis

CD. MC. PHD. Roberto Carrillo Fuentevilla
Asesor Científico

Lic. Gustavo Israel Martínez González
Asesor Estadístico

Coordinador del Posgrado de Ortodoncia
CD. Especialista en Ortodoncia, PhD. Roberto Carrillo González

Subdirector de Estudios Superiores
CD. MEO, PhD. Sergio Eduardo Nakagoshi Cepeda

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	1
DEDICATORIA	3
RESUMEN	4
ABSTRACT.....	5
1. INTRODUCCIÓN	6
2. HIPÓTESIS.....	7
3 OBJETIVOS	8
3.1 Objetivo general.....	8
3.2 Objetivos Específicos.....	8
4 ANTECEDENTES.....	9
4.1 El Sueño	9
4.2 La Respiración	9
4.3 Apnea Obstructiva del sueño	10
4.4 Etiología.....	10
4.5 Factores de riesgo	11
4.6 Signos, síntomas y Consecuencias.....	11
4.7 Métodos para diagnosticar la apnea obstructiva del sueño	11
4.8 Tratamientos existentes.....	12
4.9 Propulsor mandibular	13
4.10 Efectos Secundarios	14
4.11 Eficacia del propulsor mandibular	14
5. MATERIALES Y MÉTODOS.....	15
5.1 Diseño de estudio	15
5.2 Universo de estudio.....	15
5.3 Tamaño de la muestra.	15
5.4 Criterios de selección	15
5.4.1 Criterios de inclusión.....	15
5.4.2 Criterios de exclusión.	16
5.4.3 Criterios de eliminación.....	16
5.5 Descripción de procedimiento	16
5.5.1 Reunión de pacientes.....	16
5.5.2 Fase diagnostica	16
5.5.3 Explicación de la investigación y consentimiento informado.....	17
5.5.4 Inicio del estudio	17
5.5.5 Hoja de captura de datos	18
5.5.5 Validación de datos.....	19
6. RESULTADOS	20
7. DISCUSIÓN	25
8. CONCLUSIONES	28
BIBLIOGRAFÍA	29
ANEXOS.....	33

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi agradecimiento:

A mis padres, Edelmiro Garza Elizondo y Virginia Padilla Ríos por su apoyo incondicional a lo largo de mi vida. Gracias por creer en mí y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación.

A mi tía la Dra. Silvia Padilla y a mi tío Jose Santos Treviño, gracias por estar siempre pendiente de mí, por su confianza, sus consejos y por ser mi ejemplo a seguir.

Al Dr. Roberto Carrillo González, a quien admiró y le agradezco por darme la oportunidad de estudiar en este posgrado, por exigirme ser una ortodoncista de calidad, además por su apoyo y enseñanzas durante esta investigación.

A la Dra. Hilda Torre y al Dr. Carrillo Fuentes, por la atención, el apoyo y la paciencia durante el desarrollo de esta tesis.

Al Dr. Roberto Mercado Longoria, jefe del servicio de neumología y medicina crítica del hospital universitario, quien facilitó la clínica CEPREP para la realización de las polisomnografías.

A mis maestros, sin ustedes el posgrado no sería el mismo, agradezco su pasión, dedicación y paciencia.

A mis compañeros, que se convirtieron en amigos, les agradezco por todos los momentos y conocimientos compartidos.

A mis pacientes del posgrado, que siempre acudieron puntuales a sus citas y me brindaron su confianza.

Por último, gracias al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por su apoyo económico durante estos años de mi formación académica.

DEDICATORIA

A mi familia que siempre me han
apoyado y me motivan a seguir avanzando.

Con su ejemplo aprendí que la
perseverancia y el trabajo honesto son la
clave del éxito.

RESUMEN

Universidad Autónoma de Nuevo León – UANL
Facultad de Odontología – Posgrado de Ortodoncia
Subdirección de Estudios de Posgrado

C.D Erika Meliza Garza Padilla
Candidato a: Maestría en Ortodoncia

EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD Y SATISFACCIÓN AL PROPULSOR MANDIBULAR COMO TRATAMIENTO DE LA APNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO

Propósito: Evaluar el funcionamiento del propulsor mandibular y la satisfacción hacia este, en los pacientes del posgrado de Ortodoncia de la UANL

Método de estudio: Se les realizaron polisomnografías iniciales (T1) a 8 pacientes y 2 meses después se les realizó otro estudio con el propulsor mandibular en boca (T2), donde se analizó el índice de apnea e hipopnea, la oximetría de pulso y el ronquido. También se les pidió que llenarán un cuestionario con 15 preguntas sobre su sintomatología al utilizar el propulsor mandibular, se utilizó la prueba de rangos y signos de Wilcoxon con 95% de confiabilidad ($p < 0.05$)

Resultados: De acuerdo a la polisomnografía el promedio del índice de apnea e hipopnea disminuyó de 13.62 ± 13 a 8.82 ± 8.56 , los episodios de ronquidos disminuyeron significativamente de 499.25 ± 169.27 a 171.63 ± 179.09 , la saturación de oxígeno se mantuvo igual. De acuerdo al cuestionario 100% de los pacientes refieren a ver disminuido sus ronquidos, el 75% refieren sentirse más activos, y refieren que la incomodidad al utilizarlo va disminuyendo, algunas complicaciones que se presentaron fueron dolor en la articulación y dolor dental; estas fueron a un nivel bajo y no afectan con el cumplimiento del uso del aparato, 100% de los pacientes lo recomendaría

Conclusiones: El propulsor mandibular estudiado es una alternativa terapéutica para los pacientes que presentan ronquidos nocturnos y apneas e hipopneas grado leve o moderadas, Los pacientes refirieron tolerar bien el aparato, con efectos adversos mínimos.

Director de Tesis: _____

Dr. Roberto Carrillo González C.D. M.C. PhD

ABSTRACT

Universidad Autónoma de Nuevo León – UANL
Facultad de Odontología – Posgrado de Ortodoncia
Subdirección de Estudios de Posgrado

Erika Meliza Garza Padilla D.D.S
Candidate to: Master in Orthodontics

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS AND SATISFACTION OF THE MANDIBULAR ADVANCEMENT DEVICE AS TREATMENT FOR OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA

Purpose: Evaluate the functioning capabilities of the mandibular advancement device and users' satisfaction towards it, in patients of the Graduate School of Orthodontics of UANL.

Method: An Initial polysomnography was performed on 8 patients (T1) and two months later with the mandibular advancement device a second polysomnography was taken (T2), where indices of apnea and hypopnea, the oximetry of the pulse and snoring were analysed. They were also requested to fill a questionnaire with 15 questions about their symptomatology using the mandibular advancement device. The Wilcoxon's rank and sign test was used with 95% reliability ($p < 0.05$)

Results: According to polysomnography the average apnea and hypopnea index decreased from 13.62 ± 13 to 8.82 ± 8.56 . The episodes of snoring decreased significantly from 499.25 ± 169.27 to 171.63 ± 1179.09 . The oxygen saturation remained similar. According to the questionnaire 100% of the patient prefer to have their snoring decreased, 75% answered feeling more active, and said that discomfort at use was decreased, and some of the complications that were presented were joint, and dental pains; these were to a lower level and did not affected the compliance of use of the device, which 100% of the patient would recommend.

Conclusions: Our results indicate that the mandibular advancement device; is a good therapeutic alternative for patients that present nocturne snoring, apnea e hypopnea, to a low or moderate degree. The patients tolerated the device, with minimum adverse effects.

Thesis Advisor: _____

Dr. Roberto Carrillo González C.D. M.C. PhD

1. INTRODUCCIÓN

La apnea obstructiva del sueño se caracteriza por episodios de colapso repetitivo total o parcial de la vía aérea superior que afecta aproximadamente al 4 % de los hombres y el 2% de las mujeres en la mediana edad, Los ronquidos que son el precursor de esta enfermedad son aún más común afectando 40-60% de los adultos.

Esta enfermedad produce sonidos fuertes irregulares, pausas en la respiración durante el sueño, somnolencia durante el día, arritmias cardíacas entre otras cosas.

Las opciones de tratamiento son el dispositivo llamado presión positiva continua (CPAP), tratamientos quirúrgicos como el avance mandibular, uvulopalatofaringoplastia y los aparatos intraorales, los cuales son la opción menos invasiva y más tolerable.

Los ortodoncistas basados en sus conocimientos y sus habilidades para evaluar la posición de la mandíbula y movimientos dentales son los ideales para proporcionar estos aparatos, por lo cual es importante que se mantengan actualizados en esta área que cada vez es más demandante de atención.

2. HIPÓTESIS

Al utilizar el propulsor mandibular los pacientes refieren sentirse satisfechos con los resultados, sin molestias relevantes y se detecta una disminución en los ronquidos y en el índice de apnea e hipopnea en pacientes de Ortodoncia de la UANL.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Evaluar la eficacia y la satisfacción de los pacientes hacia el propulsor mandibular

3.2 Objetivos Específicos

- Cuantificar cambios al utilizar el propulsor mandibular en: IAH, saturación de oxígeno, y episodios de ronquidos.
- Evaluar la frecuencia de utilización del propulsor mandibular
- Comparar el grado de comodidad al inicio y dos meses después de utilizar el propulsor mandibular
- Estudiar la tolerancia y los efectos secundarios más comunes al utilizar el propulsor mandibular
- Evaluar si la frecuencia e intensidad de ronquido disminuye y si el paciente se siente más activo
- Analizar si recomendarían el propulsor mandibular

4 ANTECEDENTES

4.1 El Sueño

El sueño es esencial para el funcionamiento del cuerpo humano y el bienestar emocional, el sueño interrumpido y la falta de sueño de tan solo 1-2 horas por noche conduce a numerosas consecuencias como problemas en el estado de alerta, la cognición, el umbral del dolor, el estado de ánimo, aumento de la mortalidad, diabetes, obesidad, desgaste y bajo rendimiento (Paunio et al., 2015).

La arquitectura normal del sueño se caracteriza por dos etapas. la primera es NREM (movimiento ocular no rápido) y la segunda es REM (movimiento ocular rápido), esta última se asocia con los sueños vividos y el tono disminuido de los músculos esqueléticos de las vías respiratorias y las extremidades. A medida que el episodio de sueño progresa, los ciclos de sueño REM y NREM se alternan aproximadamente cada 90 minutos (Deatherage et al., 2009).

Los problemas del sueño son algunos de los problemas de salud más comunes en la población, revisiones recientes han indicado que la 10 - 40% de la población sufre de insomnio, 4- 29% sufren de síndrome de piernas inquietas, el 25% sufren de problemas no específicos relacionados con el sueño y 2-10% sufren de apnea obstructiva del sueño (Uehli et al., 2014).

4.2 La Respiración

La respiración es un acto automático y semi-voluntario regulado por un complejo sistema neuronal cuya función básica es el intercambio de gases entre la atmosfera y la sangre. El correcto desarrollo de este proceso garantiza que los niveles de oxígeno y dióxido de carbono en los tejidos se mantengan constantes. (García., 2010).

La respiración normal requiere el libre paso de aire a través del conducto nasofaríngeo, así como nasal (Lugo et al., 2011).

La obstrucción de la vía aérea superior durante el sueño puede ocurrir en cualquier sitio entre la nasofaringe y la laringe, los sitios más comunes de obstrucción están detrás de la base de la lengua (retroglosal) y por detrás del paladar blando (retropalatal). Esta oclusión parcial o completa de la vía aérea superior durante el sueño es una consecuencia de la anatomía y la fisiología anormal (Hoffstein., 2007)

4.3 Apnea Obstructiva del sueño

Apnea es una palabra griega que significa sin aliento. La apnea obstructiva del sueño fue primero descrita por Charles Dickens en 1837. Él le acuñó el término “síndrome de Pickwick”, y presenta una descripción típica de una paciente con esta enfermedad sin embargo hasta 1956 que Sidney Burwell documento un caso de un paciente con apnea obstructiva del sueño, especificando los signos y síntomas, haciendo una distinción entre esta enfermedad y otras (Weng y Deatherage.,2009).

La apnea obstructiva del sueño es un trastorno muy común y afecta a aproximadamente el 4 % de los hombres y el 2% de las mujeres en la mediana edad. (Mehta et al., 2001). Se define como el cese del flujo de aire con el esfuerzo respiratorio persistente de la vía aérea superior, el cual puede ser un colapso parcial (hipopnea) o total (apnea), lo que resulta en la fragmentación del sueño (Calero et al., 2012), causando que este no sea reparador (Tanner et al., 2012).

La academia Americana de Medicina del Sueño estableció de acuerdo a la frecuencia de apnea e hipopnea por hora de sueño, el índice de apnea-hipopnea (IAH). Este se divide en leve (IAH 5-15), moderada (AHI 6-30) y grave (IAH más de 30) (Svanholt et al., 2009).

4.4 Etiología

No se conoce exactamente cuáles son las causas de la apnea obstructiva del sueño, pero hay dos mecanismos diferentes que han sido mencionados como causantes. Estos son una vía aérea superior anatómicamente estrecha (sobrepeso con depósitos de grasa en la faringe,

considerada la causa más común; un esqueleto facial aberrante o agrandamiento de tejidos blandos), e hipotonía muscular (enfermedades neuromusculares o reacciones tóxicas, por ejemplo, alcohol) (Svanborg., 2005). También durante el sueño el tono muscular de la vía aérea disminuye, así como por la depresión gravitacional en posición supina, lo cual impide el flujo de aire durante la respiración (Bharadwaj et al., 2011).

4.5 Factores de riesgo

Los principales factores de riesgo para padecer SAOS son masa corporal elevada, edad avanzada, sexo masculino, antecedentes familiares, estatus hormonal en mujeres, consumo de alcohol, uso de sedantes, dormir en posición supina y la falta de higiene del sueño (Rose., 2006).

4.6 Signos, síntomas y Consecuencias

Ronquidos fuertes, sonidos y pausas en la respiración durante el sueño, somnolencia diurna, cansancio, obesidad, cambios en las funciones cognitivas (estado de alerta, memoria, personalidad o el comportamiento), disminución del libido y dolor de cabeza.

Consecuencias cardiovasculares- Hipertensión arterial, enfermedad coronaria, arritmias cardíacas, muerte súbita nocturna, otros (accidente cerebrovascular, hipertensión pulmonar)

Social / Comportamiento- Accidentes (Por la somnolencia), Disminución del rendimiento en el trabajo, mala calidad de vida, mayor mortalidad (Pirklbauer et al., 2011; McCrillis et al., 2009)

4.7 Métodos para diagnosticar la apnea obstructiva del sueño

La polisomnografía es el método más común e ideal para diagnosticar la apnea obstructiva del sueño. En un laboratorio se miden los parámetros fisiológicos mientras el paciente duerme, tales como los movimientos oculares, las ondas cerebrales, frecuencia respiratoria,

mediciones de flujo de las vías aéreas tanto orales como nasales, frecuencia cardiaca, actividad eléctrica de los músculos y los niveles de oxígeno en la sangre (Charalampos et al., 2012).

Como método adicional se puede usar el Cone Beam, el cual es una reconstrucción tridimensional del esqueleto craneofacial, como de tejido blando y nos ayuda a comprender las patologías de las vías aéreas (Osorio et al., 2008).

El cuestionario del sueño de Epworth es otro método auxiliar para analizar el cansancio en el día y establecer la severidad. Consiste en 8 preguntas sobre el nivel de somnolencia que el paciente presenta durante las actividades diarias. El puntaje total tiene un rango de 0 a 24 puntos. Un puntaje mayor de 10 indica sueño excesivo durante el día (Marques et al., 2010).

4.8 Tratamientos existentes

El tratamiento más eficaz es el dispositivo llamado presión positiva continua en la vía aérea (CPAP). En este el paciente lleva una máscara en la noche que está unido a una máquina que bombea aire bajo presión en toda la vía aérea, hay varios aspectos negativos incluyendo estigma social, la sensación de claustrofobia y denuncias de incapacidad para dormir además de efectos secundarios como congestión nasal, el engrosamiento de los tejidos blandos con el uso prolongado, ulceración de la piel, e irritación en los ojos, los fracasos de este dispositivo son de 25 % a 50 % debido al pobre cumplimiento (Jacobson y Schendel., 2012).

Otra opción son los tratamientos quirúrgicos, Hay diferentes tipos de cirugías que se han utilizado para tratar la apnea obstructiva del sueño. (Haskell et al., 2009). Entre estos están la traqueotomía, osteotomía mandibular con geniogloso y avance mandibular, uvulopalatofaringoplastía, uvuloplastía con láser, glossectomía, turbinectomía, amigdalectomía, adenotomía, reconstrucción nasal y cirugías ortognáticas las cuales traen adelante todo el tejido blando unido a ellos y el hueso hioides abriendo así la vía respiratoria (Mehra y Wolford., 2000).

Otra opción de tratamiento menos invasiva son los aparatos intraorales, estos se introdujeron como una opción para los pacientes con ronquidos no apnéico o con apnea obstructiva del

sueño, para mantener la permeabilidad de la vía aérea superior durante el sueño reposicionando la mandíbula, la lengua y el paladar blando (Chen y Lowe., 2013).

4.9 Propulsor mandibular

Aparato intraoral para el tratamiento de la apnea obstructiva del sueño de leve a moderado, el cual se considera menos invasivo, simple, silencioso, no molestos para la pareja, reversible, tolerable y eficaz (Chen y Lowe., 2013).

Los propulsores mandibulares funcionan causando un movimiento anterior e inferior de la mandíbula y del hueso hioides, evitando con esto la posterorotación de estas estructuras. Por consiguiente, se alcanza un nuevo equilibrio de la musculatura suprahioidea, que promueve permeabilidad de las vías aéreas respiratorias superiores y se activa el músculo geniogloso, que mueve la lengua hacia arriba y adelante, se crea un aumento inicial en la rigidez y un ensanchamiento entre los pilares anterior y posterior de la faringe. Los músculos palatofaríngeo y palatogloso se ponen tensos y se reduce la vibración de los tejidos blandos (Esteller et al., 2010).

Los propulsores mandibulares son el tipo más usado y puede ser fijo o ajustable sin llevar al límite al ligamento temporomandibular (Prinsell et al., 2002).

Para elaborar un propulsor mandibular se necesitan impresiones de la arcada superior e inferior de alginato y un registro de cera en una máxima protrusión sin incomodidad. Se puede elaborar de varios diseños, pero la mayoría están hechos de acrílico de cobertura oclusal con una apertura en los dientes anteriores ayudando a la respiración bucal (Johal et al., 2005).

El grado de protrusión de la mandíbula varía de 6 a 10 mm o del 50 al 75 % de la máxima protrusión que el paciente puede lograr (Ferguson et al, 2006).

4.10 Efectos Secundarios

Corto plazo: Dolor transitorio de los incisivos superiores e inferiores después de despertar, excesiva salivación, sequedad en boca, dolor gingival e irritación de la encía, molestias en la articulación temporomandibular, dolores de cabeza y bruxismo (Suterland y Cistulli., 2011).

Largo plazo (6 a 30 meses): Oclusión y posición de los dientes: resalte y sobre mordida reducido (media 1-3 mm) con retroinclinación de los incisivos superiores ($1,9^{\circ}$) y proinclinación de los incisivos inferiores ($2,8^{\circ}$). Los cambios esqueléticos trasladan la mandíbula hacia abajo y hacia delante, aumentando la altura inferior de la cara. (Yow., 2009).

4.11 Eficacia del propulsor mandibular

Varios estudios han demostrado un 80% de eficacia de apnea obstructiva moderada y 60% de eficacia en casos más severos. Esto se debe al aumento de la actividad muscular de las vías aéreas superiores dado a la propulsión mandibular (Almeida et al., 2002).

En un estudio retrospectivo de pacientes con SAOS, donde se incluyeron 805 pacientes, 602 utilizaron aparatos ajustables y 203 aparatos fijos, analizando sus polisomnografías con y sin el aparato, se concluyó que los aparatos ajustables tuvieron mayor éxito en reducir los eventos de obstrucción en casos moderados a severos y los aparatos fijos en casos leves (Lettieri et al., 2011).

Se presentaron tres casos de pacientes adultos afectados por SAOS (Síndrome de apnea obstructiva del sueño), los cuales utilizaron un aparato oral, el cual eliminaba la obstrucción faríngea causada por la retrusión mandibular y se tomó un cone beam con y sin el aparato y se observa un aumento en el volumen de las vías aéreas (Farronato., 2013).

5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1 Diseño de estudio

El presente estudio corresponde a una investigación de tipo: comparativo, abierto, experimental, prospectivo y longitudinal.

5.2 Universo de estudio.

Pacientes adultos del Posgrado de Ortodoncia de la UANL que presenten apnea obstructiva del sueño o ronquidos severos y que estén en tratamiento con el propulsor mandibular de Abril 2015 a Diciembre 2016

5.3 Tamaño de la muestra.

Se obtuvo la muestra por accidente, resultando en 8 sujetos, 4 hombres y 4 mujeres, con ronquidos severos o síndrome de apnea obstructiva del sueño.

5.4 Criterios de selección

5.4.1 Criterios de inclusión.

- Ambos géneros.
- Mayores de 18 años.
- Diagnosticados por polisomnografía con apnea obstructiva del sueño o con ronquidos severos, que asistan al posgrado de ortodoncia de la UANL.
- Dispuestos y comprometidos a utilizar el propulsor mandibular nocturno.
- Pacientes que presenten un mínimo de 6 piezas dentales por arcada.
- Pacientes con buena salud dental.

5.4.2 Criterios de exclusión.

- Pacientes que presenten enfermedad periodontal activa, trastornos en la articulación temporomandibular o que requieran restauraciones inmediatas
- Pacientes con síndromes o algún tipo de discapacidad.

5.4.3 Criterios de eliminación.

- Pacientes que no coopere en el uso adecuado del propulsor mandibular.
- Pacientes que no asistan a sus citas de control
- Pacientes que no cumplan con la realización correcta de los estudios

5.5 Descripción de procedimiento

5.5.1 Reunión de pacientes

Se Convocó por medio de publicidad en carteles, a individuos interesados en recibir tratamiento para la apnea obstructiva o el ronquido, los interesados acudieron al posgrado de Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nuevo León, donde se les realizaba la fase Diagnostica

5.5.2 Fase diagnostica

Se les realizó una Historia Clínica para evaluar su estado de salud bucal y general, antecedentes de enfermedades sistémicas, así como tratamientos previos.

Se les solicitó a los pacientes que llenarán el cuestionario de la escala de somnolencia Epworth en el cuál respondieron preguntas en una escala del 0 al 10, donde 0 es ausencia de síntomas y 10 un factor constante (Anexo 1)

5.5.3 Explicación de la investigación y consentimiento informado

Si arrojaba un nivel alto de probabilidad de padecer SAHS y no presentaba patologías bucales se les explicaba el protocolo de la investigación y se les pedía que firmaran el consentimiento informado (Anexo 2)

5.5.4 Inicio del estudio

Primera cita. Se les refirió al Centro de Investigaciones de Ciencias de la Salud de la UANL para la realización de una polisomnografía para un diagnóstico definitivo.

Segunda cita. Se recogieron los resultados de la polisomnografía, Se tomaron fotografías intraorales y extraorales, radiografía lateral de cráneo y panorámica, impresiones de alginato de la arcada superior e inferior y registro de mordida con polivinilsiloxano

Tercera cita. Colocación, adaptación e instrucciones de limpieza, uso y cuidados del dispositivo

Cuarta cita. Revisión del aparato a la semana de su colocación, se verificó el uso y si se presentaron algunas molestias o efectos secundarios, se reajustaba el aparato si era necesario

Quinta cita. A las 8 semanas de utilizar el propulsor mandibular, se les refirió a la clínica del sueño para una segunda polisomnografía con el dispositivo en boca

Sexta cita. Se recogieron los resultados de la segunda polisomnografía y se les pidió que llenarán un cuestionario sobre su satisfacción hacia el propulsor mandibular. (Anexo 3)

Este cuestionario constaba de dos partes, en una el paciente marcaba el nivel de molestia que sintió a ciertas complicaciones frecuentes utilizando el propulsor mandibular mediante una Escala Visual Análoga (EVA) la otra parte constaba de preguntas con respuestas múltiples relacionadas al dispositivo.

5.5.5 Hoja de captura de datos

Hoja para capturar los datos obtenidos del cuestionario

Paciente	Sexo	Edad	DU	II	I2M	S	FA	Matm	DD	ME	SE	CM	DC	MR	MA	LR
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																

DU= Días de uso, II= Incomodidad inicial, I2M= Incomodidad 2 meses, S=salivación, FA= Fijación del aparato, Matm= Molestias ATM, DD= Dolor dental, ME= Molestias en encía, SE= Sangra la encía, CM= Cambios en la mordida, DC= Duración de cambios, MR= Mejoran ronquidos, MA= Mejora activación, LR= Lo recomendaría

Nomeclatura para cambiar datos cualitativos a cuantitativos

Sexo: 1= Femenino, 2= Masculino

Días de uso: 1= 0, 2= 1-3, 3= 4-5, 4= 6-7

Salivación 1= Disminuye, 2 Se mantiene 3= Aumenta

Duración de cambios: 1= Sin cambios, 2= Menos de 30 min, 3= 31-60 min, 4= mas de 60min

Mejoran ronquidos: 1= Disminuye, 2= Se mantiene, 3= Aumentan

Mejora activación: 1= Mas activos, 2= Se mantiene, 3= Menos activos

Lo recomendaría: 1= Si, 2= No

Hoja para capturar los datos obtenidos de las polisomnografías

			T1 = Polisomnografía inicial						T2= Polisomnografía final					
Paciente	Sexo	Edad	IMC	IAH	Grado	Número de episodios	Saturación promedio	Menor saturación	IMC	IAH	Grado	Número de episodios	Saturación promedio	Menor saturación
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														

Nomeclatura para cambiar datos cualitativos a cuantitativos

Sexo: 1= Femenino, 2=Masculino

Grado: 0= No apneico, 1= Leve, 2= Moderado, 3= Grave

5.5.5 Validación de datos

Para las pruebas estadísticas, se ordenaron los reactivos en tablas para realizar los diversos análisis a través del programa IBM SPSS (STATISTICAL PACKAGE OF THE SOCIAL SCIENCES® VERSIÓN 24).

Se utilizó la prueba de rangos y signos de Wilcoxon con 95% de confiabilidad ($p < 0.05$), fue considerado estadísticamente significativo.

6. RESULTADOS

Se analizaron 16 polisomnografías de 8 pacientes, antes de comenzar el tratamiento (T1) y una segunda medición de progreso después de 2 meses de uso del propulsor mandibular. La Polisomnografía final (T2) se tomó con el propulsor mandibular ajustado en boca.

Los pacientes que conforman este estudio fueron adultos, con un promedio en edad de 45.13 años \pm 17.27 (rango 22-63), siendo hombres el 50% (4 casos), y mujeres el otro 50% (4 casos) presentando el 62.5% sobrepeso y el 37.5% obesidad, el promedio en masa corporal fue de 28.38 kg/m² \pm 2.73 (rango de 25- 32.2) Tabla1

Tabla 1. Estadística descriptiva de las variables, comparación de la polisomnografía inicial y final

	IMC		IAH		ER		SP		MS	
	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2
MEDIA	28.38	28.36	13.62	8.82	499.25	171.63	95.18	94.93	85.38	85.38
DE	2.73	2.77	13.00	8.56	169.27	179.09	1.76	1.49	5.12	4.89
MIN	25.00	24.80	1.20	1.40	390.00	5.00	93.00	93.90	78.00	77.00
MAX	32.20	32.20	38.80	26.40	908.00	430.00	97.70	98.20	92.00	93.00
Wilcoxon	-1.000		-.560		-2.521		-.771		-.106	
Valor p	.3170		.575		.012*		.441		.916	

(*) Valor de significancia $p < 0.05$. IMC= índice de masa corporal, IAH= índice de apnea e hipopnea, ER= episodios de ronquidos, ST= saturación promedio, MS= menor saturación., T1= inicial, T2= final, DE= desviación estándar, MIN= mínimo, MAX= máximo

Inicialmente, el índice de apneas e hipopnea (IAH) en promedio fue de 13.62 apnea-hipopnea/hr de sueño \pm 13.00 (rango 1.2- 38.8), siendo no apneicos el 37.5% (3 casos), grado leve 25% (2 casos) , grado moderado 25% (2 caso) y grado grave 12.5% (1 caso) Tabla2

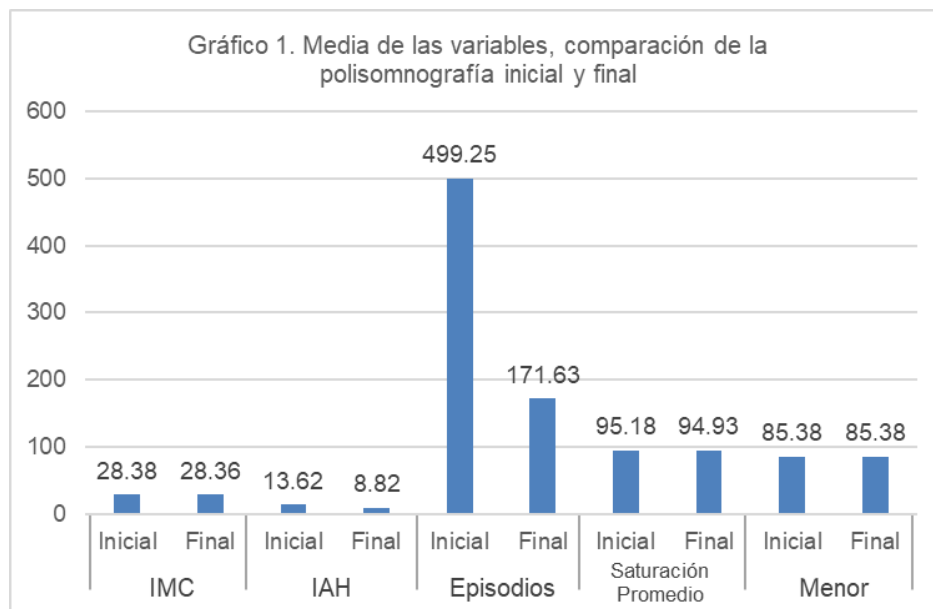
Tabla 2. Comparación de grados iniciales y finales

	T1		T2	
	N	%	N	%
Grave	1	12.5	0	0
Moderada	2	25	1	12.5
Leve	2	25	4	50
No apneicos	3	37.5	3	37.5
Total	8	100.0	8	100.0

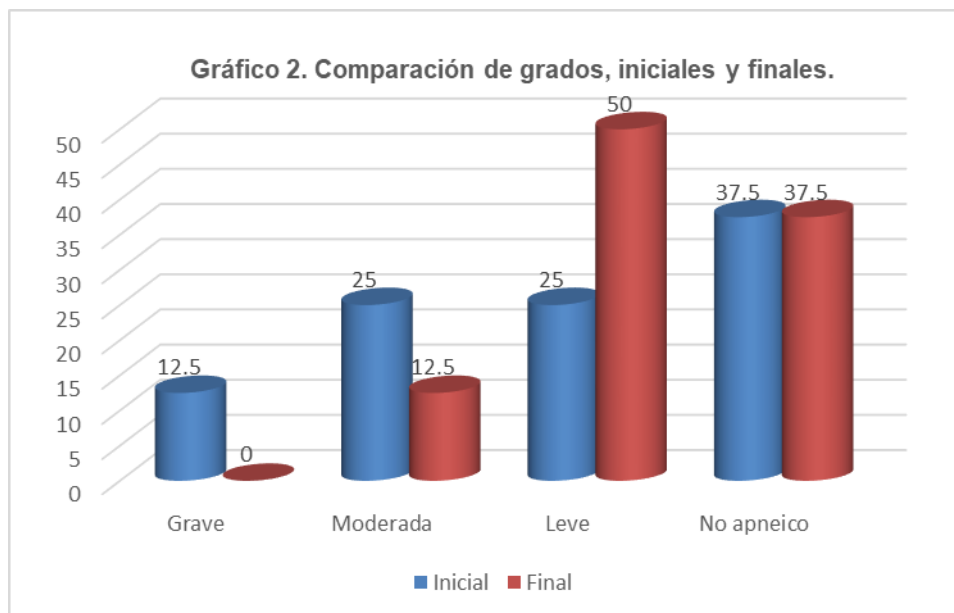
T1=inicial, T2= final

En los episodios de ronquido el promedio fue de 499.25 ± 169.27 (rango 390-908), la saturación promedio fue de $95.18\% \pm 1.76$ (rango 93-97.70) y el promedio de la saturación menor fue de $85.38\% \pm 5.12$ (rango 78-92). Tabla 1

En la segunda polisomnografía se encontró que el promedio de índice de masa corporal se mantuvo casi igual en $28.36 \text{ kg/m}^2 \pm 2.77$ (rango 24.80- 32.20), en el índice de apneas e hipopnea el promedio disminuyó a $8.82 \text{ apnea-hipopnea/hr de sueño} \pm 8.56$ (rango de 1.40-26.40), siendo no apnéicos 37.5% (3 casos) grado leve el 50% (4 casos) , grado moderado el 12.5% (1 casos) y grado severo 0%. Tabla 1 y tabla 2



Los episodios de ronquido disminuyeron teniendo un promedio de 171.63 ± 179 (rango 5-430) ($p < 0.05$), la saturación promedio y la menor saturación se mantuvieron iguales.



A través del cuestionario que se les realizó a los pacientes se encontró que el 62.5% (5 casos) utilizó el aparato de 6-7 noches a la semana, 25% (2 casos) lo utilizaron de 4-5 noches y solo el 12.5 % (1 caso) lo utilizó de 1-3 noches. Tabla 3

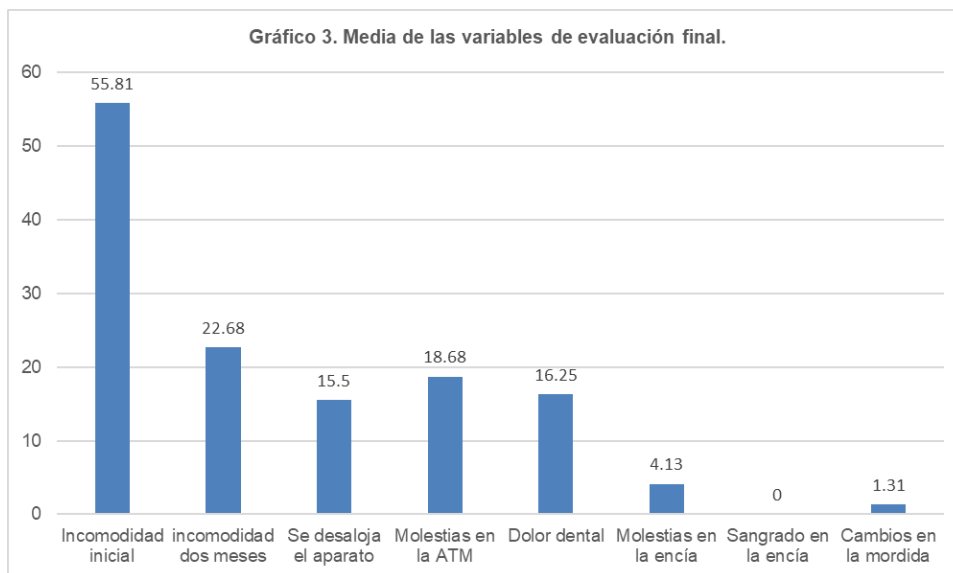
<i>Tabla 3. Días de uso</i>		
	n	%
1 a 3	1	12.5
4 a 5	2	25
6 a 7	5	62.5
Total	8	100.0

A través del cuestionario de escala visual análoga, se encontró que al utilizar el propulsor mandibular inicialmente los pacientes referían un nivel de incomodidad de $55.81\% \pm 29.17$ (rango de 5-96), y esta mejora con el uso, siendo a los dos meses un promedio de 22.68 ± 32.32 (rango de 0-77), Tabla4

<i>Tabla 4. Estadística descriptiva de la valoración final</i>				
	Media	DE	MIN	MAX
Incomodidad inicial	55.81	29.17	5.00	96.00
incomodidad dos meses	22.68	32.32	.00	77.00
Se desaloja el aparato	15.50	23.58	.00	54.00
Molestias en la ATM	18.68	29.71	.00	76.00
Dolor dental	16.25	21.68	.00	53.5
Molestias en la encía	4.13	8.39	.00	23.00
Sangrado en la encía	.00	.00	.00	.00
Cambios en la mordida	1.31	3.71	.00	10.50

DE= desviación estándar, MIN= mínimo, MAX= Máximo

Algunas complicaciones que se encontraron al utilizar el propulsor mandibular son molestias en la articulación 18.68 ± 29.71 (rango 0-76) la cual fue la mas común, seguida por dolor dental en un nivel de 16.25 ± 21.68 (rango 0-53.5), que el aparato se desaloje en 15.50 ± 23.58 (rango 0- 54), molestias en la encía 4.13 ± 8.39 (rango 0-23) y por ultimo cambios en la mordida que es la menos común con un nivel de 1.31 ± 3.71 (Rango de 0-10.50) presentada solo en un caso donde el cambio duro menos de 30 minutos, ninguno presento sangrado en la encía. Tabla 4



También los pacientes refirieron que su salivación disminuyó en 50% (4 casos), se mantiene en 25% (2 casos) y aumenta en 25% (2 casos) Tabla 5

<i>Tabla 5. Salivación</i>		
	n	%
Aumenta	2	25
Disminuido	4	50
Se Mantiene	2	25
Total	8	100.0

El 100% refiere mejora en los ronquidos y el 75% (6 casos) refiere sentirse más activo y 25% (2 casos) refieren sentirse igual. Tabla 6 y Tabla 7

<i>Tabla 6. Mejora de ronquidos</i>		
	N	%
Disminuye	8	100.0

<i>Tabla 7. Mejora de activación</i>		
	N	%
Igual	2	25
Mas Activo	6	75
Total	8	100.0

100% de los pacientes recomendaría el aparato. Tabla 8

<i>Tabla 8. Lo recomendaría</i>		
	N	%
Si	8	100.0

7. DISCUSIÓN

La terapia con aparatos orales es la principal alternativa terapéutica a la presión positiva continua en las vías respiratorias (CPAP). Es la primera opción de tratamiento para pacientes con síndrome de apnea-hipopnea obstructiva moderada y sin problemas cardiovasculares graves. A pesar de tener menor eficacia esta se compensa por un mayor cumplimiento en relación con el CPAP, logrando resultados similares en cuanto a somnolencia, calidad de vida y presión arterial. (Gagnadoux).

En un estudio de Barthelen y cols, se compararon tres diferentes tipos de aparatos intraorales para el tratamiento del síndrome de apnea obstructiva del sueño, el propulsor mandibular, el aparato que retiene la lengua y el elevador del paladar blando, se encontró que el más eficaz es el propulsor mandibular y que este dispositivo es bien aceptado por los pacientes, los cuales solo refieren un poco de incomodidad la cual no afecta el uso del aparato

En el estudio de Lettieri y cols, se compararon los propulsores mandibulares ajustables y no ajustables, se encontró que los aparatos ajustables lograban reducir más los episodios de apneas e hipopneas.

En el estudio de Ribeiro y cols, se estudió los cambios en el índice de apneas e hipopneas y su relación con la cantidad de protrusión y se encontró que la mejora en el IAH, esta relacionado con la cantidad de protrusión ($A > protrusión < IAH$)

Es por eso que en este estudio se decidió utilizar un propulsor mandibular que fuera ajustable, con el cual se lograron reducir los episodios de ronquidos en un 65.63% el índice de apneas e hipopnea en nuestro estudio se redujeron en un 35.25% .

En el estudio de Saletu y cols. se encontró que los episodios de ronquidos disminuyen en un 50.43% un porcentaje menor al encontrado en este estudio, lo cual se debe a que nuestro promedio de episodios de ronquidos era más elevado (499) que el de Saletu (108).

En cuanto al índice de apnea e hipopnea, los resultados de este estudio coinciden con estudios previos , en todos se observa que esta cantidad disminuye. Tabla 9

Tabla 9. Comparación de cambios en IAH con otros estudios

<i>Estudios</i>	<i>Muestra</i>	<i>IAH inicial</i>	<i>IAH con el dispositivo</i>	<i>%</i>
<i>Nuestro estudio (2017)</i>	8	13.62 ± 13	8.82 ± 8.56	35.25%
<i>Barthelen y cols (2000)</i>	8 con apnea Severa	72.1 ± 39.9	35.5 ± 39.4	50.77%
<i>Ribeiro y cols (2001)</i>	7 apnea leve-moderada	13.20 ± 5.76	5.64 ± 3.72	57.28%
<i>Lettieri y cols (2011)</i>	602	Leve 9.6 ± 2.8	Leve 5.3 ± 5.6	44.80%
		Moderada 21 ± 4.3	Moderada 13.9 ± 8.6	33.81%
		Severa 56.3 ± 21.5	Severa 44.4 ± 6.1	21.14%
<i>Jaiswal y col (2015)</i>	30	26.23 ± 6.53	13.71 ± 6.27	47.74%
<i>Marty (2015)</i>	35	34.1 ± 18.9	12.8 ± 14.1	62.47%

En los estudios de Barthelen y de Leittiere se estudiaron pacientes con apnea obstructiva severa y observamos que el promedio en el índice disminuye, pero los pacientes siguen en la clasificación de severa por lo cual estos aparatos no están indicados en estos pacientes.

La saturación de oxígeno se mantuvo igual en este estudio a diferencia de otros, debido a que el promedio de los pacientes estaba entre los rangos normales. Tabla 10

Tabla 10. Comparación de cambios en la saturación de oxígeno con otros estudios

<i>Estudio</i>	<i>Muestra</i>	<i>Saturación de oxígeno</i>	<i>Saturación de oxígeno con el dispositivo</i>
<i>Nuestro estudio</i>	8	95.18+- 1.76	94.93+-1.49
<i>Barthelen y cols 2000</i>	8 con apnea severa	80.4+-10	85.2+-9.6
<i>Ribeiro y cols 2001</i>	7 apnea leve-moderada	78.73+-5.16	83.88+- 6.39
<i>Fransson 2003</i>	65	78.2 +- 8.1	89+-4.7

En este estudio se realizó un cuestionario con 15 preguntas en las cuales, el 100% de los pacientes refieren a ver sentido que roncan menos, el 75% de los pacientes refieren sentirse más activos durante el día. y los pacientes refirieron que el propulsor mandibular es un poco incómodo, pero es bien tolerado con efectos adversos mínimos, de los cuales el más común era el dolor articular seguida por el dolor dental, no hay que olvidar que estos resultados son subjetivos por lo cual pueden variar entre cada estudio.

Fransson y col mediante un cuestionario que le realizaron a 65 pacientes que utilizaron durante 2 años el propulsor mandibular, encontraron que el 90% de los pacientes refirieron sentir mejoría en los episodios de ronquidos y el 76% se sienten más activos y 84% refieren mejoría en la calidad de sueño, resultados similares a los obtenidos en el presente trabajo.

En el estudio de Marty y cols. en 35 pacientes se encontró que los pacientes si utilizaban el aparato 6.5 noches y los efectos adversos y quejas por parte de los pacientes fueron mínimos e intrasendentes

El efecto adverso más común en el presente estudio fue el dolor articular, en un estudio realizado por Ribeiro y cols. donde se analizaron resonancias magnéticas de paciente que llevaban un año utilizando el propulsor mandibular se encontró que no causaban ninguna remodelación o daño significativos en la articulación temporomandibular.

8. CONCLUSIONES

Después de registrar y analizar, las polisomnografías y las respuestas de los cuestionarios se llegó a las siguientes conclusiones:

De acuerdo a la Polisomnografía

- El índice de apnea e hipopnea al utilizar el propulsor mandibular disminuye, la saturación de oxígeno se mantiene igual y el ronquido disminuye de manera significativa

De acuerdo al Cuestionario

- 5 de 8 pacientes utilizaban el propulsor mandibular de 6-7 noches a la semana
- La incomodidad hacia el propulsor mandibular disminuyó un 59.37% tras dos meses de utilizarlo.
- Los efectos secundarios más comunes fueron dolor articular, dolor dental y la falta de fijación del aparato
- Todos los pacientes refirieron que los ronquidos disminuyeron y el 75% refiere sentirse más activo.
- Todos los pacientes recomendarían el aparato.

BIBLIOGRAFÍA

- 1 Almeida F., Bittencurt L., Almeida C., Tsuik S., Lowe A., Tufik S. 2002. "Effects of mandibular posture on obstructive sleep apnea severity and the temporomandibular joint in patients fitted with oral appliance." *Sleep*. : 5:507-513.
- 2 Azagra-Calero E., Espinar-Escalona E., Barrera-Mora J.A., Llamas-Carreras J.M., Solano-Reina, E. 2012. "Obstructive Sleep Apnea Syndrome (OSAS) Review of the literatura." *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 17:925-929.
- 3 Bharadwaj, R., Ravikumar, A., Krishnaswamy, NR. 2011 "Evaluation of craniofacial morphology in patients with obstructive sleep apnea usin lateral cephalometric and dynamic MRI." 22:739-748.
- 4 Bondemark, L. 1999. "Does 2 years 'nocturnal treatment with a mandibular advancement splint in adult patients with snoring and OSAS cause a change in the posture of the mandible." *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 116:621-8.
- 5 Chan A.S.L., Sutherland K., Schwab R.J., Zeng B., Petocz P., Lee R.W.W., Darendeliler M.A., Cistulli P.A. 2010 "The effect of mandibular advancement on upper airway structure in obstructive sleep apnea" *Thorax*. 65:726-732.
- 6 Chen H., Lowe A. 2013. "Updates in oral appliance therapy for snoring and obstructive sleep apnea." *Sleep and Breathing*. 17:473-486
- 7 Clemens Rose E. 2006. "The value of oral appliances in treatment of obstructive sleep apnea." *Otorhinolaryngol Head Neck Surg*. 5: 32:36
- 8 Deatherage J., Roden D., and Zouhary K. 2009. "Normal sleep architecture." *Seminars in Orthodontics*. 15: 86-87.
- 9 Doukas, C., T. Ptsatodis, C. Boukis, I. Maglogiannis. 2012. "Automated sleep breath disorders detection utilizing patient sound analysis." *Biomedical Signal Processing and Control*. 256-264.
- 10 Esteller-Moré E, A. Moyano-Montero, F. Segarra-Isern, F. Amorós-Baixaui, E. Matión-Soler, E. Prades-Morera, and J. M. Ademà-Alcover. 2010. "Mandibular advancement devices for the treatment of adult sleep respiratory disorders." *Acta Otorrinolaringol Esp*. 61: 293–300

- 11 Farronato G., Storti E., Cussocrea, M.L., Lucchese A., Cossellu G., Assandri F., Biagi R. 2013. "Three-dimensional changes of the upper airway in patients with obstructive sleep apnea syndrome after a non-adjustable oral appliance treatment" *Minerva Stomatol.* 62:107-15.
- 12 Ferguson K, Cartwright R., Rogers R., Wolfgang N. 2006. "Oral appliance for snoring and obstructive sleep apnea: A Review" *Sleep.* 29: 244-262.
- 13 Fransson AM, Tegelberg A, Leissner L, Wenneberg B, Isacsson G. 2003. "Effects of a mandibular protruding device on the sleep of patients with obstructive sleep apnea and snoring problems: a 2-year follow-up." *Sleep Breath.* 3:131-41.
- 14 Gagnadoux F, Jouvenot M, Meslier N, Priou P, Trzepizur W. 2017. "Therapeutic alternatives to continuous positive airway pressure for obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome." *Presse Med.* 4:432-437
- 15 García Urbano, J. 2010. "Roncopatía y apnea obstructive: Soluciones a los problemas del sueño"; 1ª ed Médica Ripano. Madrid, España.
- 16 Guimaraes K.C., Luciano F. Drager, Pedro R. Genta, Bianca F. Marcondes, Geraldo Lorenzi-Filho. 2009. "Effects of Oropharyngeal Exercises on Patients with Moderate Obstructive Sleep Apnea Syndrome." *Am J Respir Crit Care Med.* 179: 962–966
- 17 Haskell, J.A., J. McCrillis, B.S. Haskell, J.P. Scheetz, W.C. Scarfe, A.G. Farman. 2009. "Effects of mandibular advancement device (MAD) on airway dimensions assessed with Cone-Beam computed tomography." *Semid Orthod.* 15:132-158.
- 18 Hoffstein V. 2007. "Review of oral appliances for treatment of sleep disordered breathing." 11:1-22
- 19 Iwasaki T, Takemoto Y, Inada E, Sato H, Saitoh I, Kakuno E, Kanomi R, Yamasaki Y. 2014. "Three-dimensional cone-beam computed tomography analysis of enlargement of the pharyngeal airway by the Herbst appliance." *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 146: 776-85.
- 20 Jacobson R.L, Schendel S.A. 2012. "Treating obstructive sleep apnea: the case for surgery." *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 142: 434- 442
- 21 Jaiswal M, Srivastava GN, Pratap CB, Sharma VK, Chaturvedi TP. 2015. "Effect of Oral Appliance for Snoring and Obstructive Sleep Apnea." *Int J Orthod Milwaukee.*

26:67-71.

- 22 Jeffrey R, Prinsell, Marietta G. 2012. "Update in Oral Appliances Therapy." The American Association of Oral and Maxillofacial surgeon. 21
- 23 Johal A, Arya D, Winchester L, Venn M, Brooks H. 2005. "The effect of a mandibular advancement splint in subjects with sleep-related breathing disorders." British Dental Journal. 199: 591-96.
- 24 Lettieri C.J., Paolino N., Eliasson A.H., Shah A.A., Holley A.B. 2011. "Comparison of adjustable and fixed oral appliances for the treatment of obstructive sleep apnea" Journal of clinical sleep medicine. 7
- 25 Lowe, A. 2012. "Treating obstructive sleep apnea: The case for oral appliances" Am J Orthod Dentofacial Orthop. 142:434-442.
- 26 Lugo C., Toyo I. 2011. "Hábitos orales no fisiológicos más comunes y cómo influyen en las Maloclusiones". Revista Latinoamericana de ortodoncia y odontopediatria. edición electrónica.
- 27 Marques M., Silveira R., Willemann C. 2010. "Correlation between subjective classification of snoring and the apnea-hypopnea index." Sleep Science. 3: 103-106.
- 28 Marty M, Lacaze O, Arreto CD, Pierrisnard L, Bour F, Chéliout-Hérait F, Simonneau G. 2015. "Snoring and Obstructive Sleep Apnea: Objective Efficacy and Impact of a Chairside Fabricated Mandibular Advancement Device." 12:401
- 29 McCrillis J.M., Jennifer Haskell, Bruce S. Haskell, Michelle Brammer, Douglas Chenin, William C. Scarfe, and Allan G. Farman. 2009. "Obstructive Sleep Apnea and the Use of Cone Beam Computed Tomography in Airway Imaging: A Review" Seminars in Orthodontics. 15: 63-69
- 30 Mehra Pushkar, Welford M. 2000. "Surgical management of obstructive sleep apnea." Baylor University Medical Center Proceedings. 4: 338-342.
- 31 Mehta Atul, J. Qian, P. Petocz, M.A. Darendeliler, and P.A. Cistulli. 2001. "A Randomized, Controlled Study of a Mandibular Advancement Splint for Obstructive Sleep Apnea." Am J Respir Crit Care Med. 163:1457-1461
- 32 Osorio F., Perilla M., Doyle, D John, Palomo, Martin J. 2008. "Cone Beam Computed Tomography: A innovative Tool for airway assesment; Anesthesia y Analgesia." 106: 1803-1807.

- 33 Paunio T., T. Korhonen, C. Hublin , M. Partinen, K. Koskenvuo, M. Koskenvuo, J. Kaprio. 2015. "Poor sleep predicts symptoms of depression and disability retirement due to depression". *Journal of Affective Disorders*. 172: 381–389
- 34 Pirklbauer, K., G. Russmueller, L. Stiebellehner, C. Nell, K. Sinko, G. Millesi, C. Klug. 2011. "Maxillomandibular advancement for treatment of obstructive sleep apnea syndrome: a systematic review." *J Oral Maxillofac Surg*. 69: 165-176.
- 35 Rose EC, Staats R, Virchow C Jr, Jonas IE. 2002. "Occlusal and skeletal effects of an oral appliance in the treatment of obstructive sleep apnea." 122: 871-7.
- 36 Sutherland K., Cistulli P. 2011. "Mandibular advancement splint for treatment of sleep apnea syndrome." *The European Journal of Medical Science*. 141
- 37 Svanborg E. 2005. "Impact of obstructive apnea syndrome on upper airway respiratory muscles." *Respiratory Physiology & Neurobiology*. 147: 263–272
- 38 Svanholt P., Niels P., Gordon W., Liselotte S., Inger K. 2009. "Associations between craniofacial morphology, head posture, and cervical vertebral body fusions in men with sleep apnea." *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 135: 702
- 39 Tanner J., Chang T., Harada N., Santiago S., Weinreb J., Friedlander A. 2012. "Prevalence of Comorbid Obstructive sleep apnea and metabolic syndrome Z and Maxillofacial Surgery implications." *Journal of oral maxillofacial surgeon*. 70: 179-187
- 40 Uehli K., A.J. Mehta, D. Miedinger, K. Hug, C. Schindler, E. Holsboer-Trachsler, J.D. Leuppi, N. Künzli. 2014. "Sleep problems and work injuries: A systematic review and meta- analysis." *Sleep Medicine*. 18: 61-73
- 41 Weng Kok L. and Deatherage J. R. 2009. "Surgical Procedures for the Treatment of Obstructive Sleep apnea; Seminars in orthodontics" 15: 94- 98.
- 42 Saletu A1, Gritsch F, Mailath-Pokorny G, Gruber G, Anderer P, Saletu B. 2002. "Objective assessment and therapeutic efficacy of an improved mandibular advancement device for snoring and sleep apnea syndromes with polysomnography." *Wien Klin Wochenschr*. 114:807-15.
- 43 Yow M. 2009. "An Overview of oral appliances and managing the airway in Obstructive sleep apnea." *Semin Orhtod*. 15:88-93.

ANEXOS

Anexo1

ESCALA DE SOMNOLENCIA DE EPWORTH

¿Con qué frecuencia se queda usted dormido en las siguientes situaciones? Incluso si no ha realizado recientemente alguna de las actividades mencionadas a continuación, trate de imaginar en que medida le afectarían.

Señale las respuestas que más se asemejen a su situación actual

0 = nunca se ha dormido

1 = escasa posibilidad de dormirse

2 = moderada posibilidad de dormirse

3 = elevada posibilidad de dormirse

Sentado leyendo	
Viendo la televisión	
Sentado inactivo en un lugar publico (teatro, cine, acto publico o reunión)	
Como pasajero en un coche una hora seguida	
Descansando echado por la tarde cuando las circunstancias lo permiten	
Sentado charlando con alguien	
Sentado tranquilamente después de una comida sin alcohol	
En un coche al pararse unos minutos en el tráfico	
SUMA	

Suma total de puntos:

1- 11 rango normal de somnolencia

11-14 somnolencia diurna leve

15-18 somnolencia diurna moderada

>18 somnolencia diurna grave

Anexo 2

HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Usted esta siendo invitado a participar en un estudio, para evaluar el aumento de la dimensión de la vía aérea así como el mejoramiento de la sintomatología de la apnea obstructiva del sueño con el uso de un propulsor mandibular

Su decisión de participar es voluntaria y puede negarse en cualquier momento. Este proyecto ha sido aprobado por el comité de investigación de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

El mayor beneficio que Usted recibe es el propulsor mandibular gratuitamente al participar en este estudio, junto con todas las revisiones mensuales y el mejoramiento de la calidad de sueño, como de vida.

Los riesgos asociados a esta investigación serian cambios en la posición dentoalveolar, molestias articulares así como musculares.

Por lo anterior admito que he sido informado claramente sobre el tipo de tratamiento que se me va a realizar. Tengo conocimiento del tratamiento que estoy aceptando y por todo lo anterior doy mi consentimiento voluntario para que se realice en mí, dicha investigación y me comprometo a asistir a mis citas de control como a realizarme los estudios que sean necesarios

Anexo 3

Nombre y Firma del Paciente

Nombre y Firma del Residente

Fecha: Monterrey, Nuevo León a _____



Universidad Autónoma de Nuevo León
Posgrado de Ortodoncia

CUESTIONARIO DE SATISFACCIÓN Y TOLERANCIA AL PROPULSOR MANDIBULAR

Favor de contestar las preguntas de la manera más certera posible

1. Nombre: _____ Edad _____

2. ¿Cuántos días a la semana se coloca el propulsor mandibular?

0 1-3 4-5 6-7

3. Grado de comodidad con el propulsor mandibular al inicio del tratamiento

CÓMODO

MUY INCÓMODO

4. Grado de comodidad con el propulsor mandibular actualmente

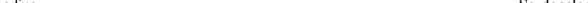
CÓMODO

MUY INCÓMODO

5. ¿Ha notado cambios en su salivación al utilizar el propulsor mandibular?

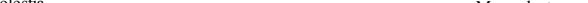
Ha disminuido Se mantiene Igual Ha aumentado

6. Al momento de estar dormido, ¿el aparato se mantiene fijo en su boca?



Se mantiene fijo Se desaloja fácilmente

7. ¿Ha presentado alguna molestia al abrir y cerrar la boca después de retirar el propulsor mandibular?



Ninguna molestia Me molesta constantemente

8. Ha presentado sensibilidad o dolor en sus dientes, después de utilizar el propulsor mandibular?

☐ ————— ☐
Ninguna molestia Molestias constantes

9. ¿Ha presentado alguna molestia en su encía?

☐ ————— ☐
Ninguna molestia Molestias constantes

10. ¿Ha presentado algún sangrado en la encía?

☐ ————— ☐
Nunca Constantemente

11. Al despertar ¿ha presentado cambios en su mordida?

☐ ————— ☐
Nunca Constantemente

12. Si ha presentado cambios, ¿Cuánto tiempo se tarda en volver a su mordida habitual?

Sin cambios Menos de 30min 31min-60min más de 60 min

13. ¿Considera que la frecuencia e intensidad de ronquidos ha disminuido?

Disminuyo Permanece Igual Aumento

14. ¿Se siente más activo durante el día?

Más Activo Igual Menos Activo

15. Recomendaría el aparato a sus amigos y familiares

Si No